



TITLE:

Sustainable Waste Management in Small Island Communities: the Case Study of Kinmen, Taiwan(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Lin, Hsin-Tien

CITATION:

Lin, Hsin-Tien. Sustainable Waste Management in Small Island Communities: the Case Study of Kinmen, Taiwan. 京都大学, 2019, 博士(エネルギー科学)

ISSUE DATE:

2019-03-25

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k21882>

RIGHT:

許諾条件により本文は2020-03-20に公開

(続紙 1)

京都大学	博士（エネルギー科学）	氏名	Lin Hsin-Tien
論文題目	Sustainable Waste Management in Small Island Communities: the Case Study of Kinmen, Taiwan (離島における持続可能な廃棄物処理システム：台湾金門県のケーススタディ)		
(論文内容の要旨)			
本論文は、島嶼における持続可能な廃棄物処理システムについて検討した論じた結果をまとめたもので、7章からなっている。			
第1章は序論で、廃棄物処理の現状を概観した後、特に離島における廃棄物処理について詳細に既発表論文を中心に研究の現状を述べ、最後に本研究の目的を述べている。			
第2章は本研究の手法について述べている。本研究で用いたライフサイクル評価、経済評価、マテリアルフロー解析について説明すると共に、ケーススタディとして取り上げた金門県の基本情報ならびに廃棄物処理の現状についてまとめ、さらに本研究で用いた基本統計情報について記述している。			
第3章は離島における一般廃棄物処理とエネルギー回収方法について議論している。ここではまず、一般廃棄物の各種処理方法ならびに台湾における現状について述べた後、金門島における課題とその解決方法について検討し、島内で RDF(廃棄物固形燃料)に加工した後、島外に搬出しエネルギー資源として用いることでコスト削減できるが、温室効果ガス排出量が増大することが課題となることを述べている。さらに、この課題を他の離島に適応する場合について、RDF の排出場所（離島）と活用場所との距離を関数として適応可能な範囲を示している。			
第4章は廃棄自動車の処理に関して述べている。まず、金門島における廃棄自動車数の将来予測を行い、今後増大することを示している。その後、台湾における廃棄自動車処理のシステムについて概観した後、台湾本島に比べて処理費用が高くつくという現状の課題を克服する方法として、金門島内の解体処理施設を強化することを提案し、補助政策を導入することでこのシステムが成立することを示している。			
第5章は廃家電製品の処理方法について検討している。まず、現状のシステムを概観した後、処理プロセスを分解し、プロセスごとの費用と発生する廃棄物量、有価物量を調査した後、プロセスの一部を島内で処理し、本島に比較して安価な労働力の活用と輸送費用の削減により全費用の削減が期待されることを示している。さらに、このような費用削減が可能な条件について一般化を試み、他の離島への適応を提案している。			
第6章は、これまでに論じてきた離島の廃棄物処理の課題とその解決法についてまとめている。金門島については、島内に処理システムの一部を導入することによりコスト削減が可能となるが、それに伴い発生する環境問題、社会受容問題について			

考察し、それらを総括し離島の様々な特性を考慮した持続可能な廃棄物処理システムについて検討を行っている。

第7章は本論文を総括し結論を述べると共に、今後の課題について整理している。

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、島嶼地域における廃棄物処理、特に近代都市を有するにもかかわらず適正な処理施設を設置するには規模が小さい台湾金門島において、一般廃棄物、廃自動車、廃家電を対象に最適な処理方法を検討した結果をまとめたものであり、得られた主な成果は次のとおりである。

- 1) 現在、一般廃棄物はすべて台湾本島へ輸送し、大都市の廃棄物と一緒に高度な処理をしているが、輸送費、処理費用を調査すると台湾本島の処理費用に比較して2倍程度を金門県が負担している。そこで、持続可能な処理方法として金門島内で RDF(廃棄物固形燃料)に変えて輸送することにより、輸送費用の削減と付加価値を付与し、総費用の削減が可能であることを見出した。また、一般化し経済的に成立する RDF の輸送距離を示した。
- 2) 廃自動車についても、一部島内で解体した後、本島へ輸送しているが、解体費用および輸送費用が高つくき、不法投棄が多く発生している。この問題に対応するためには、解体費用の援助もしくは全数の直接輸送費用を生産者が補助するシステムの構築が不可欠であることを示した。
- 3) 廃家電(テレビ、洗濯機、エアコン、冷蔵庫)について、金門島の安い労働力を利用し予備解体することにより輸送費の削減が図られ、より効率的なリサイクルが可能であることを示した。

以上の議論を通じて、予備処理と輸送の最適化、および台湾本島の高効率リサイクルプラントを有効利用することが持続可能な処理にとって不可欠であり、そのための政策・支援策が重要であることを示し、さらに環境負荷ならびに社会受容性も含めて総合的な見地に立った処理方法を検討している。これらの結果は、今後の島嶼地域の廃棄物処理問題に対して重要な示唆を与えている。

よって、本論文は博士(エネルギー科学)の学位論文として価値あるものと認める。また、平成31年2月21日実施した論文内容とそれに関連した試問の結果合格と認めた。

論文内容の要旨、審査の結果の要旨及び学位論文の全文は、本学学術情報リポジトリに掲載し、公表とする。ただし、特許申請、雑誌掲載等の関係により、要旨を学位授与後即日公表することに支障がある場合は、以下に公表可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降